

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年12月17日(17.12.2020)



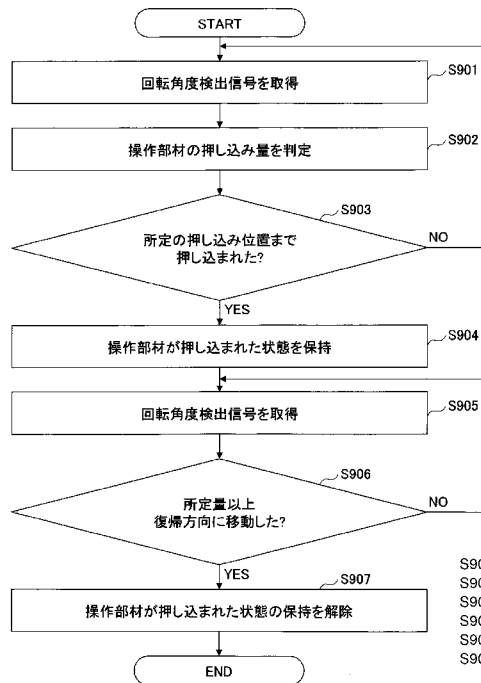
(10) 国際公開番号
WO 2020/250515 A1

- (51) 国際特許分類:
G05G 1/02 (2006.01) H01H 13/20 (2006.01)
A63F 13/24 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/010565
- (22) 国際出願日: 2020年3月11日(11.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-111531 2019年6月14日(14.06.2019) JP
- (71) 出願人: アルプスアルパイン株式会社 (ALPS ALPINE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 加藤 秀和(KATO, Hidekazu); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP). 川瀬 達章(KAWASE, Tatsuaki); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: CONTROL DEVICE AND OPERATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 制御装置および操作システム

[図9]



S901, S905 Obtain rotation angle detection signal
 S902 Determine pressing amount of operation member
 S903 Pressed to predetermined pressed position?
 S904 Hold operation member in pressed state
 S906 Moved at least predetermined amount in return direction?
 S907 Cancel holding of pressed state of operation member

(57) Abstract: A control device of the present invention controls an operation device. The operation device comprises: an operation member that can be pressed by an operator; a biasing means that biases the operation member in a return direction; a detection means that detects a movement amount of the operation member and outputs a detection signal indicating the movement amount; and a damping means that dampens movement of the operation member. When, on the basis of the detection signal, it is detected that the operation member has been pressed to a predetermined pressed



WO 2020/250515 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

position, the control device causes the damping means to hold the pressed state of the operation member; and when, on the basis of the detection signal, it is detected, from a clearance present in a drive transmission system between the operation member and the damping means, that the operation member has moved in the return direction, the control device cancels the holding action of the damping means.

(57) 要約 : 制御装置は、操作装置を制御する制御装置であって、操作装置は、操作者による押し込み操作可能な操作部材と、操作部材を復帰方向に付勢する付勢手段と、操作部材の移動量を検出して、当該移動量を示す検出信号を出力する検出手段と、操作部材の移動を制動する制動手段と、を有し、制御装置は、検出信号に基づいて、操作部材が所定の押し込み位置まで押し込まれたことを検出した場合、操作部材が押し込まれた状態を制動手段に保持させ、検出信号に基づいて、操作部材と制動手段との間の駆動伝達系に存在するクリアランスにより、操作部材が復帰する方向に移動したことを検出した場合、制動手段による保持動作を解除させる。

明 細 書

発明の名称： 制御装置および操作システム

技術分野

[0001] 本発明は、制御装置および操作システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、ゲーム機のコントローラ等に用いられる操作装置として、操作者による押し込み操作可能な操作部材と、操作部材を付勢することにより、操作部材の押し込み操作が解除されたときに、操作部材を初期位置に復帰させる付勢手段（例えば、コイルスプリング等）とを備えたものが知られている。

[0003] このような操作装置に関し、例えば、下記特許文献1には、押し込み操作可能な操作部を備えたゲーム用コントローラにおいて、操作部に力を与えるモータを設け、当該モータの動作を制御することによって、操作部の移動量を制限できるようにした技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-067667号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の操作装置では、制動手段によって操作部材が押し込まれた状態を保持することが可能な構成を採用した場合、押し込み操作が解消されたときに操作部材を初期位置に復帰させるためには、操作者による押し込み操作が解消されたことを検知するための接触センサ（例えば、静電センサ等）を追加で設ける必要がある。

課題を解決するための手段

[0006] 一実施形態の制御装置は、操作装置を制御する制御装置であって、操作装置は、操作者による押し込み操作可能な操作部材と、操作部材を復帰方向に付勢する付勢手段と、操作部材の移動量を検知して、当該移動量を示す検出

信号を出力する検出手段と、操作部材の移動を制動する制動手段と、を有し、制御装置は、検出信号に基づいて、操作部材が所定の押し込み位置まで押し込まれたことを検出した場合、操作部材が押し込まれた状態を制動手段に保持させ、検出信号に基づいて、操作部材と制動手段との間の駆動伝達系に存在するクリアランスにより、操作部材が復帰する方向に移動したことを検出した場合、制動手段による保持動作を解除させる。

発明の効果

[0007] 一実施形態によれば、追加の接触センサを設けることなく、操作者による押し込み操作が解消されたことを検知して、制動手段によって操作部材が保持された状態を解除することができる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]一実施形態に係る操作装置の外観斜視図
[図2]一実施形態に係る操作装置の外観斜視図
[図3]一実施形態に係る操作装置の外観斜視図
[図4]一実施形態に係る操作装置の左側面図
[図5]一実施形態に係る連結機構の外観斜視図
[図6]一実施形態に係る連結機構の分解斜視図
[図7]一実施形態に係る連結機構の斜視断面図
[図8]一実施形態に係る操作システムのシステム構成を示すブロック図
[図9]一実施形態に係る制御装置による処理の手順を示すフローチャート
[図10]一実施形態に係る操作装置の動作を説明するための図
[図11]一実施形態に係る制御装置による制御の一例を示すグラフ
[図12]他の実施形態に係る操作装置の構成を示す斜視図

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して、一実施形態について説明する。

[0010] (操作装置100の構成)

図1～図3は、一実施形態に係る操作装置100の外観斜視図である。但し、図2は、フレーム101が取り除かれた状態の操作装置100を表して

いる。また、図3は、図2に示す操作装置100の底面側（Z軸負側）を表している。また、図4は、一実施形態に係る操作装置100の左側面図である。但し、図4では、フレーム101、基板105、および回転角度検出センサ106が取り除かれた状態の操作装置100を表している。なお、以降の説明では、便宜上、図中X軸方向を、前後方向とし、図中Y軸方向を、左右方向とし、図中Z軸方向を、上下方向とする。但し、X軸正方向を前、Y軸正方向を右、Z軸正方向を上とする。

[0011] 図1～図4に示すように、操作装置100は、フレーム101、ギヤボックス102、操作部材103、圧縮コイルバネ104、基板105、回転角度検出センサ106、ブレーキ機構107、および連結機構110を備えている。

[0012] フレーム101は、各構成部品を支持する部材である。例えば、フレーム101は、当該フレーム101の左側（Y軸負側）に配置されている基板105および回転角度検出センサ106を支持する。また、例えば、フレーム101は、当該フレーム101の右側（Y軸正側）に配置されているギヤボックス102を支持する。

[0013] ギヤボックス102は、空間102A、前壁面102B、ギヤ102C、およびピニオン軸102Dを有する。空間102Aの内部には、ギヤ102C、ピニオン軸102D、操作部材103、および圧縮コイルバネ104が配置される。ギヤ102Cおよびピニオン軸102Dは、「回転部材」の一例であり、空間102Aの内部において、Y軸に平行な回転軸AX（図4参照）の軸周りに回転可能に設けられる。ギヤ102Cは、ピニオン軸102Dと同軸上に設けられており、且つ、ピニオン軸102Dに固定されている。これにより、ギヤ102Cは、ピニオン軸102Dとともに回転する。前壁面102Bは、空間102Aに露出した壁面であり、操作部材103の前端面103Bと対向する壁面である。

[0014] 操作部材103は、ギヤボックス102に形成された空間102A内において、前後方向（図中X軸方向）へスライド自在に設けられている。操作部

材103は、前後方向（図中X軸方向）に延在する、概ね四角柱状（但し、これに限らない）の部材である。操作部材103は、操作者による押し込み操作により、ギヤボックス102の空間102A内を前方（X軸正方向）に移動可能である。操作部材103の上面には、前後方向に複数の歯が配列されてなるラックギヤ103Aが形成されている。ラックギヤ103Aは、ギヤボックス102の空間102Aに設けられたギヤ102Cと噛み合っており、ギヤ102Cとラックアンドピニオン機構を構成する。これにより、操作部材103は、前後方向（図中X軸方向）への移動に伴って、ラックアンドピニオン機構を介して、ギヤ102Cを回転させることができるようになっている。

[0015] 圧縮コイルバネ104は、「付勢手段」の一例である。圧縮コイルバネ104は、操作部材103の前端面103Bと、ギヤボックス102の前壁面102Bとの間において、前後方向（図中X軸方向）に弾性変形するように設けられている。圧縮コイルバネ104は、操作部材103を、後方（図中X軸負方向）へ付勢する。これにより、操作部材103は、押し込み操作から解放されたときに、後方へ自動的に復帰することが可能となっている。

[0016] 基板105は、各種電気部品（例えば、回転角度検出センサ106等）が実装される平板状の部材である。基板105は、回転軸AX上に設けられており、フレーム101の左側（Y軸負側）に固定される。基板105としては、例えば、PWB（Printed Wiring Board）等のリジッド基板が用いられる。

[0017] 回転角度検出センサ106は、「検出手段」の一例である。回転角度検出センサ106は、回転軸AX上に設けられており、ギヤ102Cおよびピニオン軸102Dの回転角度を検出する。回転角度検出センサ106は、基板105の表面（Y軸負側の表面）に実装される。回転角度検出センサ106は、ケース106aおよびロータ部106bを有する。ケース106aは、基板105の表面（Y軸負側の表面）に固定され、ロータ部106bを収容する。ロータ部106bは、ケース106aの内部で回転自在に設けられて

いる。ロータ部106bは、基板105を貫通するピニオン軸102Dの先端部と嵌合している。これにより、ロータ部106bは、操作部材103の押し込み操作にともなって、ギヤ102Cおよびピニオン軸102Dとともに回転するようになっている。回転角度検出センサ106は、回転角度を検出すると、当該回転角度を示す回転角度検出信号を、制御装置120へ出力する。回転角度検出センサ106によって検出される回転角度は、操作部材103の押し込み量に比例したものとなっている。したがって、制御装置120は、回転角度検出センサ106によって検出された回転角度を、所定の変換式によって、操作部材103の押し込み量に変換することができる。なお、回転角度検出センサ106としては、抵抗式、磁気式、光学式、機械式等のセンサを用いることができる。また、回転角度検出センサ106の代わりに、操作部材202の押し込み量（すなわち、操作部材103の前後方向の移動量）を直接検出するリニアポジションセンサを用いてもよい。

[0018] ブレーキ機構107は、「制動手段」の一例である。ブレーキ機構107は、回転軸AX上に設けられており、連結機構110を介して、ピニオン軸102Dと連結されている。ブレーキ機構107は、外部から供給される制御信号に応じて動作することにより、ギヤ102Cおよびピニオン軸102Dの回転を制動する。本実施形態では、ブレーキ機構107として、いわゆる電磁ブレーキを用いている。

[0019] 連結機構110は、回転軸AX上、且つ、ピニオン軸102Dとブレーキ機構107との間に設けられている。連結機構110は、ブレーキ機構107をピニオン軸102Dに連結させる。本実施形態では、連結機構110として、いわゆるカップリング継手を用いている。

[0020] なお、図1では、操作装置100が有する外部との電氣的な接続構成（例えば、フレキシブル配線基板等）については、図示を省略している。実際には、操作装置100は、少なくとも、外部からブレーキ機構107に制御信号を供給するための電氣的な接続構成と、回転角度検出センサ106から外部に回転角度検出信号を出力するための電氣的な接続構成とを有する。

- [0021] 図5は、一実施形態に係る連結機構110の外観斜視図である。図6は、一実施形態に係る連結機構110の分解斜視図である。図7は、一実施形態に係る連結機構110の斜視断面図である。
- [0022] 図5～図7に示すように、連結機構110は、第1継手111および第2継手112を有する。
- [0023] 第1継手111は、ピニオン軸102Dの先端に取り付けられ、ピニオン軸102Dとともに回転する。第1継手111は、第2継手112と対向する面111Aに、第2継手112側に突出した3つの爪部111Bを有する。3つの爪部111Bは、回転軸AXを中心とする同心円上に120°間隔で配置されている。また、3つの爪部111Bの各々は、回転軸AXの軸方向から見て所定の中心角 θ_1 を有する扇形状を有する。各爪部111Bは、第1継手111および第2継手112が互いに繋ぎ合わされたとき、第2継手112の2つの爪部112Bの間に形成されている空間112C内に嵌め込まれる。
- [0024] 第2継手112は、ブレーキ機構107が備えるシャフトの先端に取り付けられ、当該シャフトとともに回転する。第2継手112は、第1継手111と対向する面112Aに、第1継手111側に突出した3つの爪部112Bを有する。3つの爪部112Bは、3つの爪部111Bと同様に、回転軸AXを中心とする同心円上に120°間隔で配置されている。また、3つの爪部112Bの各々は、回転軸AXの軸方向から見て所定の中心角 θ_1 を有する扇形状を有する。
- [0025] このように構成された連結機構110は、第1継手111の3つの爪部111Bと、第2継手112の3つの爪部112Bとが互いに噛み合うことにより、第1継手111とともに第2継手112が回転するようになっている。
- [0026] 具体的には、操作部材103が押し込まれる方向（X軸正方向）に移動することに対応して、第1継手111がY軸負側から見て時計回り（図5に示すD1方向）に回転するとき、3つの爪部111Bの各々の時計回り方向側

の側面が、時計回り方向にある3つの爪部112Bの各々の側面と当接することにより、第2継手112を時計回りに回転させる。

[0027] 反対に、操作部材103が復帰する方向（X軸負方向）に移動することに対応して、第1継手111がY軸負側から見て反時計回り（図5に示すD2方向）に回転するとき、3つの爪部111Bの各々の反時計回り方向側の側面が、反時計回り方向にある3つの爪部112Bの各々の側面と当接することにより、第2継手112を反時計回りに回転させる。

[0028] ここで、図7に示すように、互いに隣接する2つの爪部112Bの間の空間112Cがなす扇形の中心角 θ_2 は、当該空間112C内に嵌め込まれる爪部111Bがなす扇形の中心角 θ_1 よりも大きくなっている。

[0029] これにより、回転方向において互いに隣り合う爪部111Bと爪部112Bとの間には、クリアランス $\Delta\theta$ （ $\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1$ ）が形成されている。このため、爪部111Bは、空間112C内において、このクリアランス $\Delta\theta$ 分、回転移動することができる。

[0030] すなわち、本実施形態の連結機構110は、第2継手112の回転がブレーキ機構107によって制動されている状態であっても、互いに隣り合う爪部111Bと爪部112Bとの間にクリアランス $\Delta\theta$ が設けられていることにより、このクリアランス $\Delta\theta$ 分、第1継手111が回転できるようになっている。

[0031] 例えば、図5～7に示す例は、操作部材103が押し込まれたときの連結機構110を表しており、3つの爪部111Bの各々の時計回り方向側の側面が、その進行方向にある3つの爪部112Bの各々の側面と当接した状態となっている。このため、3つの爪部111Bの各々の反時計回り方向側の側面と、反時計回り方向にある3つの爪部112Bの各々の側面との間に、クリアランス $\Delta\theta$ が存在する状態となっている。よって、第2継手112の回転がブレーキ機構107によって制動されている状態であっても、第1継手111は、このクリアランス $\Delta\theta$ 分、反時計回り方向に回転できるようになっている。

[0032] (操作システム10のシステム構成)

図8は、一実施形態に係る操作システム10のシステム構成を示すブロック図である。図8に示すように、操作システム10は、操作装置100および制御装置120を備えて構成されている。

[0033] 制御装置120は、操作装置100が備えるブレーキ機構107の制動動作を制御することが可能な装置である。図8に示すように、制御装置120は、検出信号取得部121、押し込み量判定部122、制動制御部123、および操作信号出力部124を備えている。

[0034] 検出信号取得部121は、操作装置100が備える回転角度検出センサ106から出力された回転角度検出信号を取得する。

[0035] 押し込み量判定部122は、検出信号取得部121によって取得された回転角度検出信号に基づいて、操作部材103の押し込み量を判定する。例えば、回転角度検出センサ106から出力される回転角度検出信号は、ギヤ102Cおよびピニオン軸102Dの回転角度（すなわち、操作部材103の押し込み量）に応じて、当該回転角度検出信号の電圧値が変化するものである。このため、押し込み量判定部122は、所定の変換式または所定の変換テーブルにより、回転角度検出信号の電圧値から、操作部材103の押し込み量を導出することができる。

[0036] 制動制御部123は、検出信号取得部121によって取得された回転角度検出信号、および、押し込み量判定部122によって判定された操作部材103の押し込み量に基づいて、操作装置100が備えるブレーキ機構107の制動動作を制御する。

[0037] 例えば、制動制御部123は、押し込み量判定部122によって判定された押し込み量に基づいて、操作部材103が所定の押し込み位置まで押し込まれたことを検知した場合、ブレーキ機構107にギヤ102Cおよびピニオン軸102Dの回転を制動させることにより、操作部材103が押し込まれた状態をブレーキ機構107に保持させることができる。

[0038] また、例えば、ブレーキ機構107によって操作部材103が押し込まれ

た状態が保持されているときに、操作者による押し込み操作が解除されると、制動制御部123は、連結機構110に存在するクリアランスによりギヤ102Cおよびピニオン軸102Dが逆回転したことを、検出信号取得部121によって取得された回転角度検出信号に基づいて検知し、ブレーキ機構107による保持動作を解除させることができる。

[0039] なお、制御装置120は、操作部材103の所定の押し込み位置を任意にメモリ等に設定可能である。これにより、例えば、制御装置120は、当該制御装置120の利用目的や利用状況（例えば、ゲームの種類、シーン、設定等）に応じて、所定の押し込み位置を変化させることができる。

[0040] 操作信号出力部124は、押し込み量判定部122によって判定された操作部材103の押し込み量を示す操作信号を、操作対象装置20に出力する。操作対象装置20としては、例えば、ゲーム機、車載機（例えば、ナビゲーション装置）等が挙げられるが、これらに限らず、如何なる装置であってもよい。

[0041] 上記した制御装置120の各機能は、例えば、制御装置120において、メモリ（例えば、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）等）に記憶されているプログラムを、CPU（Central Processing Unit）（「コンピュータ」の一例）が実行することによって実現される。

[0042] なお、制御装置120は、物理的に操作装置100の内部に設けられている装置（例えば、IC（Integrated Circuit）等）であってもよく、物理的に操作装置100の外部に設けられている装置であってもよい。また、制御装置120は、操作装置100と有線（例えば、通信ケーブル）によって接続されてもよく、無線（例えば、Bluetooth（登録商標）、Wi-Fi（登録商標）、赤外線通信等）によって接続されてもよい。

[0043] また、制御装置120は、物理的に操作対象装置20の内部に設けられている装置（例えば、IC等）であってもよく、物理的に操作対象装置20の外部に設けられている装置であってもよい。また、制御装置120は、操作対象装置20と有線（例えば、通信ケーブル）によって接続されてもよく、

操作対象装置 20 と無線（例えば、Bluetooth（登録商標）、Wi-Fi（登録商標）、赤外線通信等）によって接続されてもよい。

[0044] （制御装置 120 による処理の手順）

図 9 は、一実施形態に係る制御装置 120 による処理の手順を示すフローチャートである。

[0045] まず、検出信号取得部 121 が、操作装置 100 の回転角度検出センサ 106 から出力された回転角度検出信号を取得する（ステップ S901）。次に、押し込み量判定部 122 が、ステップ S901 で取得された回転角度検出信号に基づいて、操作部材 103 の押し込み量を判定する（ステップ S902）。そして、制動制御部 123 が、ステップ S902 で判定された押し込み量に基づいて、操作部材 103 が所定の押し込み位置まで押し込まれたか否かを判断する（ステップ S903）。

[0046] ステップ S903 において、操作部材 103 が所定の押し込み位置まで押し込まれてないと判断された場合（ステップ S903：No）、制御装置 120 は、ステップ S901 へ処理を戻す。

[0047] 一方、ステップ S903 において、操作部材 103 が所定の押し込み位置まで押し込まれたと判断された場合（ステップ S903：Yes）、制動制御部 123 が、ブレーキ機構 107 にギヤ 102C およびピニオン軸 102D の回転を制動させることにより、操作部材 103 が押し込まれた状態を保持する（ステップ S904）。

[0048] 続いて、検出信号取得部 121 が、操作装置 100 の回転角度検出センサ 106 から出力された回転角度検出信号を取得する（ステップ S905）。そして、制動制御部 123 が、ステップ S905 で取得された回転角度検出信号に基づいて、操作部材 103 が復帰方向に所定量以上移動したか否かを判断する（ステップ S906）。

[0049] ステップ S906 において、操作部材 103 が復帰方向に所定量以上移動していないと判断された場合（ステップ S906：No）、制御装置 120 は、ステップ S905 へ処理を戻す。

[0050] 一方、ステップS906において、操作部材103が復帰方向に所定量以上移動したと判断された場合（ステップS906：Yes）、制動制御部123が、ブレーキ機構107による制動を解除することにより、操作部材103が押し込まれた状態の保持を解除する（ステップS907）。そして、制御装置120は、図9に示す一連の処理を終了する。

[0051] （操作装置100の動作）

図10は、一実施形態に係る操作装置100の動作を説明するための図である。図10(a)は、操作部材103の押し込み操作がなされていない状態の操作装置100を表している。図10(b)は、操作部材103が所定の押し込み位置まで押し込まれた状態の操作装置100を表している。図10(c)は、操作者による操作部材103の押し込みが解除された状態の操作装置100を表している。図10(d)は、操作部材103が初期位置に復帰した状態の操作装置100を表している。

[0052] 図10(a)に示すように、操作者によって操作部材103が前方（図中X1方向）に押し込まれると、これに伴って、ギヤ102Cおよびピニオン軸102DがY軸負側から見て時計回り方向（図中D1方向）に回転する。

[0053] そして、図10(b)に示すように、操作者によって操作部材103が所定の押し込み位置まで押し込まれると、制御装置120が、回転角度検出センサ106からの回転角度検出信号に基づいて、操作部材103が所定の押し込み位置まで押し込まれたことを検知し、制動動作を行うようにブレーキ機構107を制御する。これにより、ブレーキ機構107は、制動動作を行い、ギヤ102Cおよびピニオン軸102Dの回転を制動する。その結果、操作部材103は、所定の押し込み位置で保持される。

[0054] ここで、ブレーキ機構107による制動がなされている状態において、操作者による操作部材103の押し込みが解除されると、ギヤ102Cは、図10(c)に示すように、連結機構110に設けられているクリアランス $\Delta\theta$ 分、圧縮コイルバネ104からの付勢力により、Y軸負側から見て反時計回り方向（図中D2方向）に僅かに逆回転することができる。その結果、操

作部材 103 は、図 10 (c) に示すように、クリアランス $\Delta\theta$ 分、後方 (図中 X2 方向) に僅かに移動することができる。制御装置 120 は、回転角度検出センサ 106 からの回転角度検出信号に基づいて、操作部材 103 が僅かに後方へ移動したことを検知すると、ブレーキ機構 107 によるギヤ 102C およびピニオン軸 102D の制動を解除させる。これにより、操作部材 103 は、所定の押し込み位置で保持されている状態が解除され、図 10 (d) に示すように、圧縮コイルバネ 104 からの付勢力により、初期位置に復帰することができる。

[0055] (制御装置 120 による制御の一例)

図 11 は、一実施形態に係る制御装置 120 による制御の一例を示すグラフである。図 11 に示すグラフにおいて、縦軸は、回転角度検出信号の電圧値を示す。また、図 11 に示すグラフにおいて、横軸は、時間を示す。

[0056] 図 11 に示すように、操作部材 103 の押し込みを開始してから (タイミング t_1)、操作部材 103 の押し込み位置が、所定の押し込み位置に達するまで (タイミング t_2) の間は、押し込み量が徐々に増加するにつれて、回転角度検出信号の電圧値が徐々に増加する。

[0057] そして、操作部材 103 の押し込み位置が、所定の押し込み位置に達すると (タイミング t_2)、制動制御部 123 の制御により、ブレーキ機構 107 による制動がかかり、操作部材 103 が所定の押し込み位置で保持される。このため、操作者は、操作部材 103 をそれ以上押し込むことができなくなる。したがって、操作部材 103 の押し込みが解除されるまでの間 (タイミング $t_2 \sim t_3$) は、回転角度検出信号の電圧値は一定である。

[0058] その後、操作者による操作部材 103 の押し込みが解除されると (タイミング t_3)、操作部材 103 は、圧縮コイルバネ 104 からの付勢力により、連結機構 110 が有するクリアランス $\Delta\theta$ 分、復帰する方向に僅かに移動する。これにより、回転角度検出信号の電圧値は僅かに低下する。

[0059] そして、回転角度検出信号の電圧値の低下量が所定の閾値 ΔV に達したとき (タイミング t_4)、制御装置 120 によるブレーキ機構 107 の制御に

より、ブレーキ機構107による制動が解除される。その結果、操作部材103は、所定の押し込み位置で保持されている状態が解除され、圧縮コイルバネ104からの付勢力により、初期位置に復帰する。

[0060] 以上説明したように、一実施形態に係る制御装置120は、回転角度検出センサ106から出力される回転角度検出信号に基づいて、操作部材103が所定の押し込み位置まで押し込まれたことを検出した場合、操作部材103が押し込まれた状態をブレーキ機構107に保持させることができる。そして、一実施形態に係る制御装置120は、回転角度検出信号に基づいて、操作部材103とブレーキ機構107との間の駆動伝達系に設けられた連結機構110に存在するクリアランス $\Delta\theta$ により、操作部材103が復帰する方向に移動したことを検出した場合、ブレーキ機構107による操作部材103の保持を解除させることができる。このため、一実施形態に係る制御装置120によれば、追加の接触センサを設けることなく、操作者による押し込み操作が解消されたことを検知して、ブレーキ機構107によって操作部材103が保持された状態を解除することができる。

[0061] (他の実施形態)

図12は、他の実施形態に係る操作装置200の構成を示す斜視図である。図12に示すように、操作装置200は、フレーム201、操作部材202、圧縮コイルバネ203、モータ204、回転角度検出センサ205、ギヤ206A~206D、およびピニオン軸207を備えている。

[0062] フレーム201は、各構成部材を収容および支持する部材である。フレーム201は、左側壁部201aと、右側壁部201bと、前壁部201cとを有しており、例えば、金属板が折り曲げられることによって形成される。

[0063] 操作部材202は、フレーム201に対して、前後方向(図中X軸方向)へスライド自在に設けられている。操作部材202は、操作者によって押し込み操作が可能であり、当該押し込み操作により、フレーム201から後方(図中X軸負方向)に突出した状態から前方(図中X軸正方向)に移動して、フレーム201内へ押し込まれた状態へと変化することが可能である。操

作部材 202 の上面には、前後方向に複数の歯が配列されてなるラックギヤ 202 a が形成されている。ラックギヤ 202 a は、ギヤ 206 D と噛み合っており、ギヤ 206 D とラックアンドピニオン機構を構成する。これにより、操作部材 202 は、前後方向（図中 X 軸方向）への移動に伴って、ラックアンドピニオン機構を介して、ギヤ 206 D を回転させることができるようになっている。

[0064] 圧縮コイルバネ 203 は、操作部材 202 の前端部と、フレーム 201 の前壁部 201 c との間において、前後方向（図中 X 軸方向）に弾性変形するように設けられている。圧縮コイルバネ 203 は、操作部材 202 を、後方（図中 X 軸負方向）へ付勢する。これにより、操作部材 202 は、押し込み操作から解放されたときに、後方へ自動的に復帰することが可能となっている。

[0065] モータ 204 は、「制動手段」の一例である。モータ 204 は、その回転軸 204 a が、右側壁部 201 b を貫通して、フレーム 201 内に至るように、フレーム 201 の右側壁部 201 b の外側表面に固定されている。回転軸 204 a の先端には、ギヤ 206 A が取り付けられている。モータ 204 は、制御装置 220 から供給された制御信号によって、その回転軸 204 a が回転することにより、複数枚のギヤ 206 A ~ 206 D を介して、操作部材 202 を前後方向（図中 X 軸方向）に付勢することができる。例えば、モータ 204 は、操作部材 202 が所定の押し込み位置まで押し込まれたときに、ギヤ 206 A の回転を制動することにより、操作部材 202 の移動を停止させて、操作部材 202 が所定の押し込み位置まで押し込まれた状態を保持することができる。モータ 204 としては、例えば、DC モータ、ステッピングモータ等を用いることができる。

[0066] 回転角度検出センサ 205 は、「検出手段」の一例である。回転角度検出センサ 205 は、フレーム 201 の左側壁部 201 a の外側表面、且つ、ギヤ 206 D およびピニオン軸 207 と同軸上に設けられており、ギヤ 206 D およびピニオン軸 207 の回転角度を検出する。に取り付けられている。

回転角度検出センサ205は、ケース205aと、ロータ部205bとを有している。ロータ部205bは、ケース205aに対して回転自在に設けられている。ロータ部205bは、左側壁部201aを貫通するピニオン軸207の先端部207aと嵌合している。これにより、ロータ部205bは、操作部材202の押し込み操作にともなって、ギヤ206Dおよびピニオン軸207とともに回転するようになっている。回転角度検出センサ205は、回転角度を検出すると、当該回転角度を示す回転角度検出信号を、制御装置220へ出力する。回転角度検出センサ205によって検出される回転角度は、操作部材202の押し込み量に比例したものとなっている。したがって、制御装置220は、回転角度検出センサ205によって検出された回転角度を、所定の変換式によって、操作部材202の押し込み量に変換することができる。なお、回転角度検出センサ205としては、抵抗式、磁気式、光学式、機械式等のセンサを用いることができる。回転角度検出センサ205の代わりに、操作部材202の押し込み量（すなわち、操作部材202の前後方向の移動量）を直接検出するリニアポジションセンサを用いてもよい。

[0067] なお、制御装置220は、制御装置120と同様の構成を有する。このため、制御装置220の詳細な説明は省略する。

[0068] このように構成された操作装置200は、操作部材202が所定の押し込み位置まで押し込まれたときに、モータ204によってギヤ206Aの回転を制動することにより、操作部材202の移動を停止させて、操作部材202が所定の押し込み位置まで押し込まれた状態を保持することができる。ここで、複数のギヤ（ギヤ206A～206Dおよびラックギヤ202a）の各々においては、噛合する他のギヤとの間にバックラッシュが存在する。このため、操作装置200では、操作部材202が所定の押し込み位置で保持されているとき、操作者による操作部材202の押し込みが解除されると、全てのバックラッシュの合計分、圧縮コイルバネ203からの付勢力により、操作部材202が僅かに後方（図中X軸負方向）に移動することができる。制

御装置 220 は、回転角度検出センサ 205 から出力された回転角度検出信号に基づいて、操作部材 202 が僅かに後方へ移動したことを検知すると、モータ 204 によるギヤ 206 A の制動を解除させる。これにより、操作部材 202 は、所定の押し込み位置で保持されている状態が解除され、圧縮コイルバネ 203 からの付勢力により、初期位置に復帰することができる。

[0069] 以上説明したように、他の実施形態に係る制御装置 220 は、回転角度検出センサ 205 から出力される回転角度検出信号に基づいて、操作部材 202 が所定の押し込み位置まで押し込まれたことを検出した場合、操作部材 202 が押し込まれた状態をモータ 204 に保持させることができる。そして、他の実施形態に係る制御装置 220 は、回転角度検出信号に基づいて、操作部材 202 とモータ 204 との間の駆動伝達系に存在するバックラッシにより、操作部材 202 が復帰する方向に移動したことを検出した場合、ブレーキ機構 107 による操作部材 202 の保持を解除させることができる。このため、他の実施形態に係る制御装置 220 によれば、追加の接触センサを設けることなく、操作者による押し込み操作が解消されたことを検知して、ブレーキ機構 107 によって操作部材 103 が保持された状態を解除することができる。

[0070] 以上、本発明の一実施形態について詳述したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形又は変更が可能である。

[0071] 本国際出願は、2019年6月14日に出願した日本国特許出願第2019-111531号に基づく優先権を主張するものであり、当該出願の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

[0072] 10 操作システム
20 操作対象装置
100 操作装置
101 フレーム

- 102 ギヤボックス
- 102C ギヤ
- 102D ピニオン軸
- 103 操作部材
- 104 圧縮コイルバネ（付勢手段）
- 105 基板
- 106 回転角度検出センサ（検出手段）
- 107 ブレーキ機構（制動手段）
- 110 連結機構（カップリング継手）
- 111 第1継手
- 112 第2継手
- 120 制御装置
- 121 検出信号取得部
- 122 押し込み量判定部
- 123 制動制御部
- 124 操作信号出力部
- 200 操作装置
- 201 フレーム
- 202 操作部材
- 203 圧縮コイルバネ（付勢手段）
- 204 モータ（制動手段）
- 205 回転角度検出センサ（検出手段）
- 206A～206D ギヤ
- 207 ピニオン軸
- 220 制御装置

請求の範囲

[請求項1]

操作装置を制御する制御装置であって、
前記操作装置は、
操作者による押し込み操作可能な操作部材と、
前記操作部材を復帰方向に付勢する付勢手段と、
前記操作部材の移動量を検知して、当該移動量を示す検出信号を出力する検出手段と、
前記操作部材の移動を制動する制動手段と、
を有し、
前記制御装置は、
前記検出信号に基づいて、前記操作部材が所定の押し込み位置まで押し込まれたことを検出した場合、前記操作部材が押し込まれた状態を前記制動手段に保持させ、
前記検出信号に基づいて、前記操作部材と前記制動手段との間の駆動伝達系に存在するクリアランスにより、前記操作部材が復帰する方向に移動したことを検出した場合、前記制動手段による前記保持動作を解除させる
ことを特徴とする制御装置。

[請求項2]

前記駆動伝達系は、
前記操作部材の移動とともに回転する第1継手と、前記制動手段の回転軸とともに回転する第2継手とを有し、前記第1継手および第2継手が互いに噛み合うことによって、前記第1継手および第2継手とともに回転するカップリング継手を備え、
前記制御装置は、
前記検出信号に基づいて、前記第1継手と前記第2継手との間に存在する回転方向のクリアランスにより、前記操作部材が復帰する方向に移動したことを検出した場合、前記制動手段による前記保持動作を解除させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の制御装置。

[請求項3]

前記駆動伝達系は、

互いに噛み合う少なくとも 2 つのギヤを有し、

前記制御装置は、

前記検出信号に基づいて、前記少なくとも 2 つのギヤの間に存在するバックラッシにより、前記操作部材が復帰する方向に移動したことを検出した場合、前記制動手段による前記保持動作を解除させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の制御装置。

[請求項4]

前記操作部材の押し込み操作に伴って回転する回転部材をさらに備え、

前記検出手段は、

前記操作部材の移動量に応じた前記回転部材の回転角度を検知する回転角度検出センサである

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の制御装置

。

[請求項5]

前記回転部材は、

前記操作部材と前記回転部材との間に設けられたラックアンドピニオン機構を介して、前記操作部材の押し込み操作に伴って回転する

ことを特徴とする請求項 4 に記載の制御装置。

[請求項6]

前記検出手段は、

前記操作部材の移動量を検知するリニアポジションセンサである

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の制御装置

。

[請求項7]

前記所定の押し込み位置が任意に設定可能である

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の制御装置

。

[請求項8]

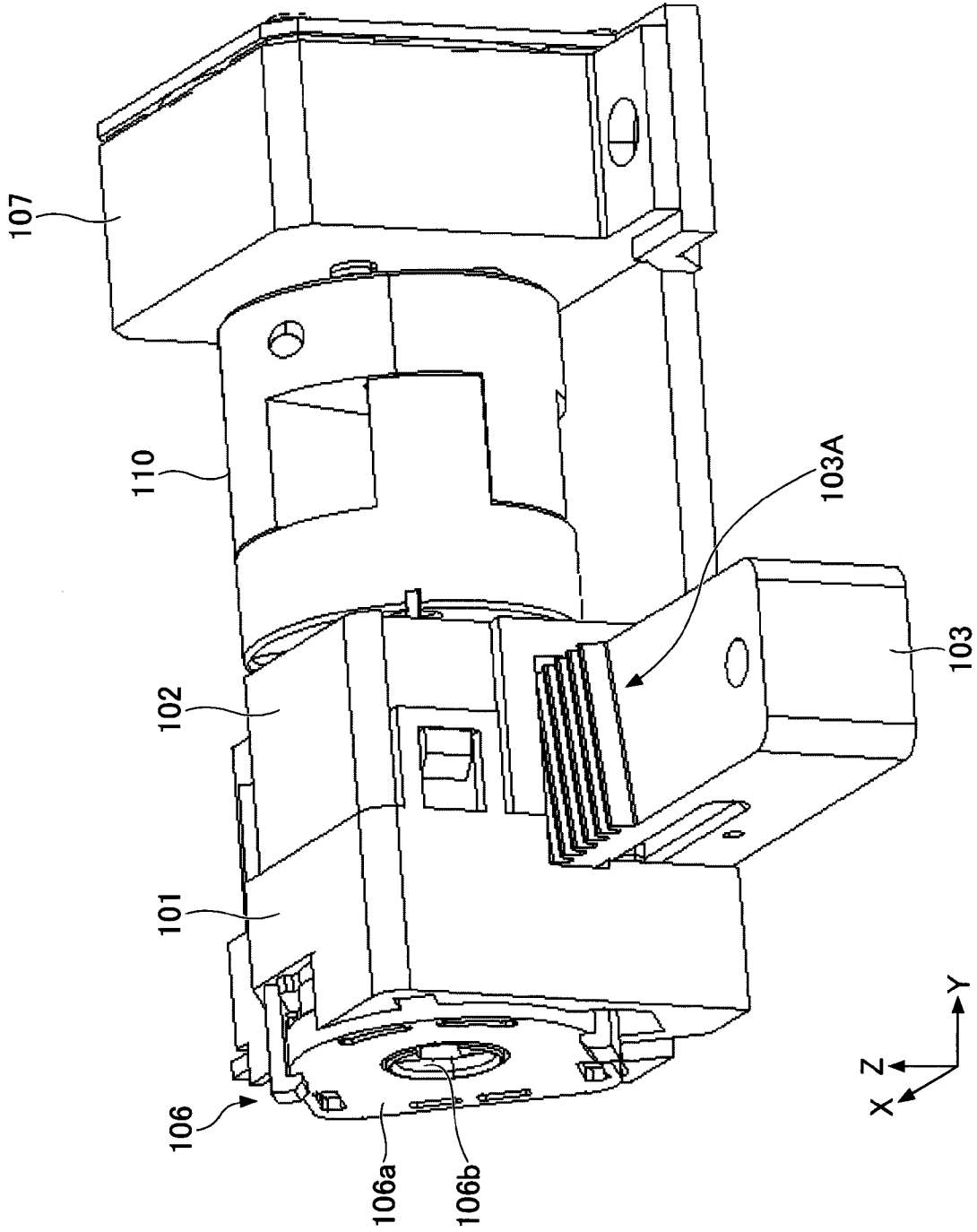
請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の制御装置と、

前記操作装置と

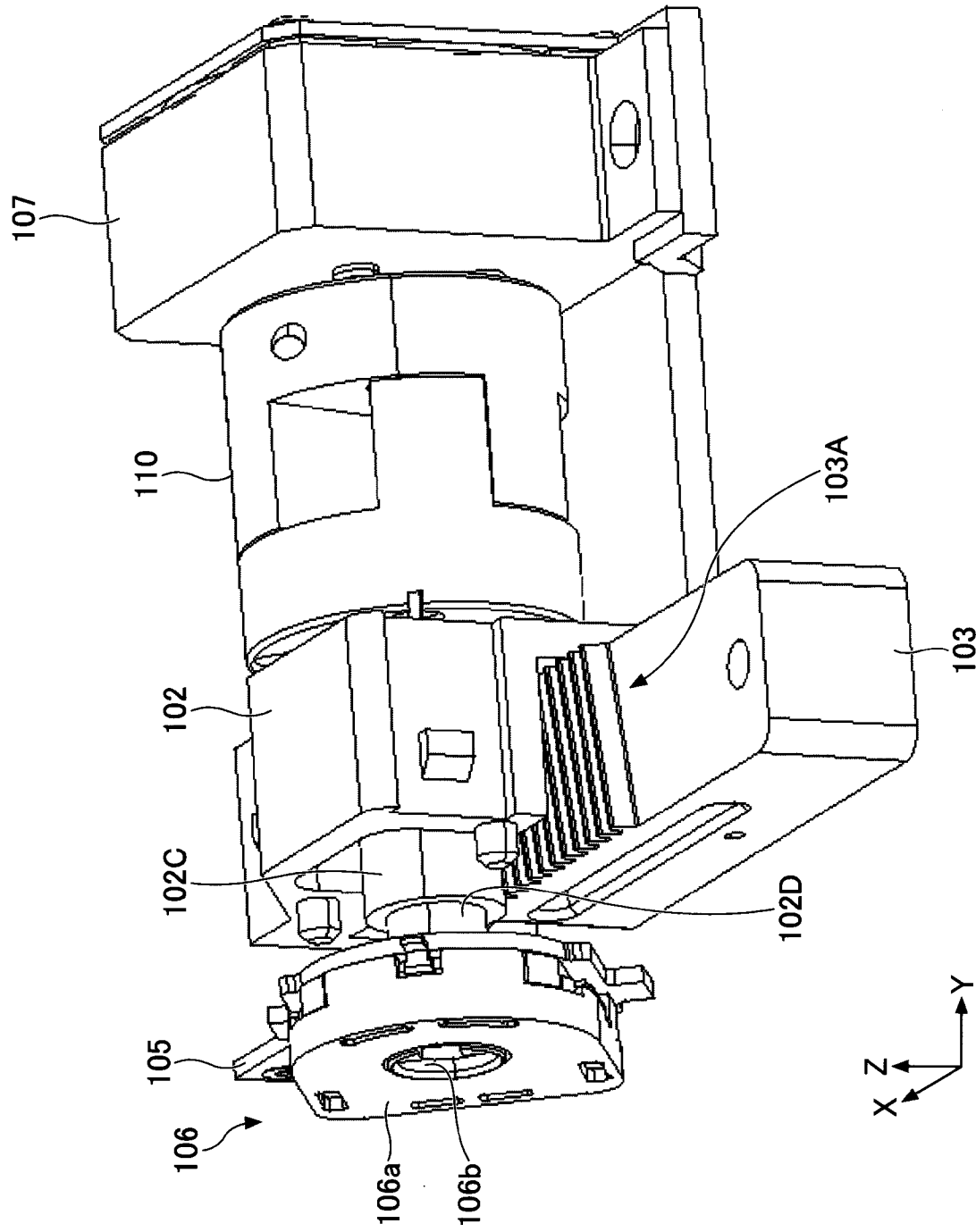
を備えることを特徴とする操作システム。

[図1]

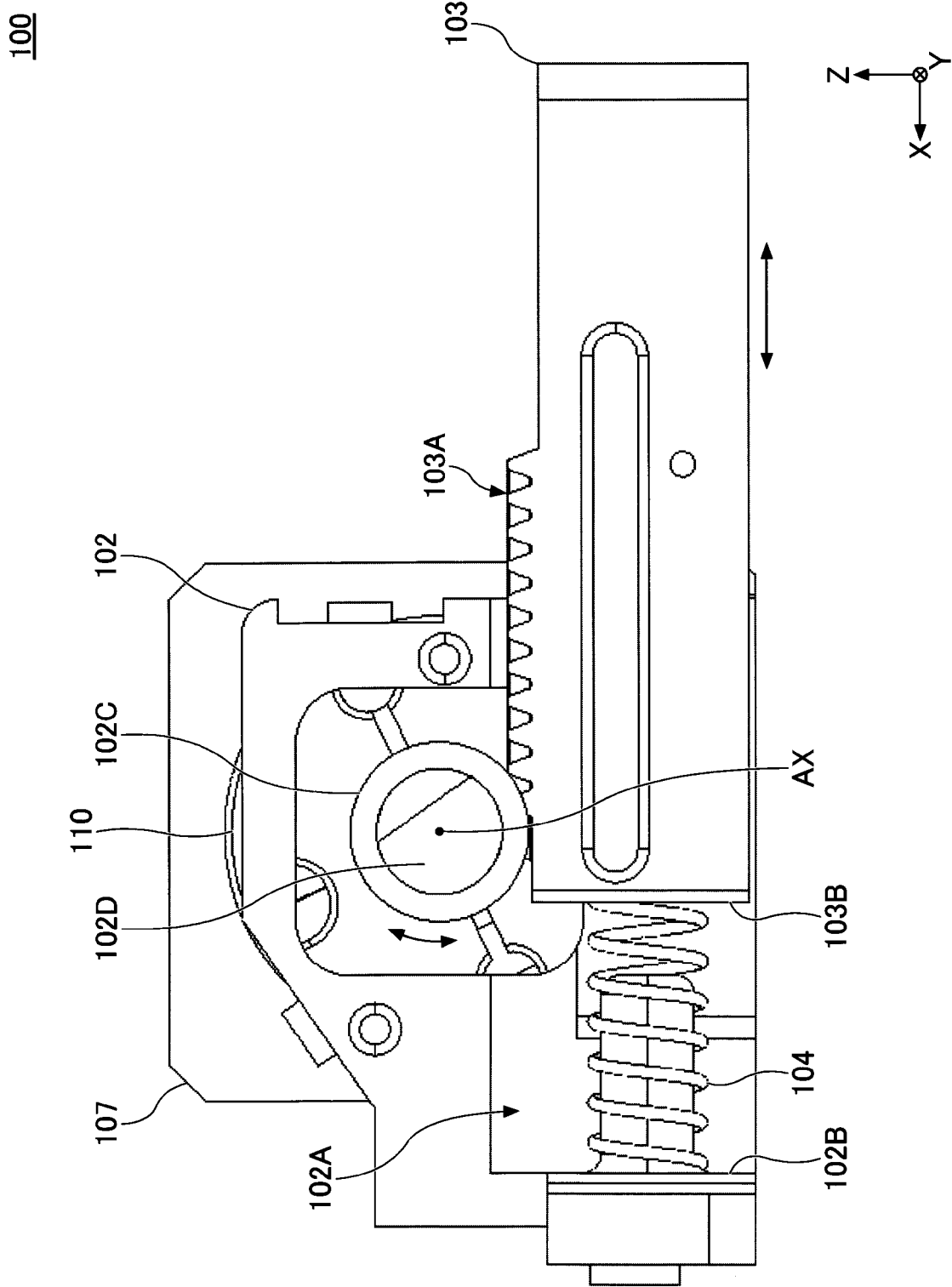
100



[図2]

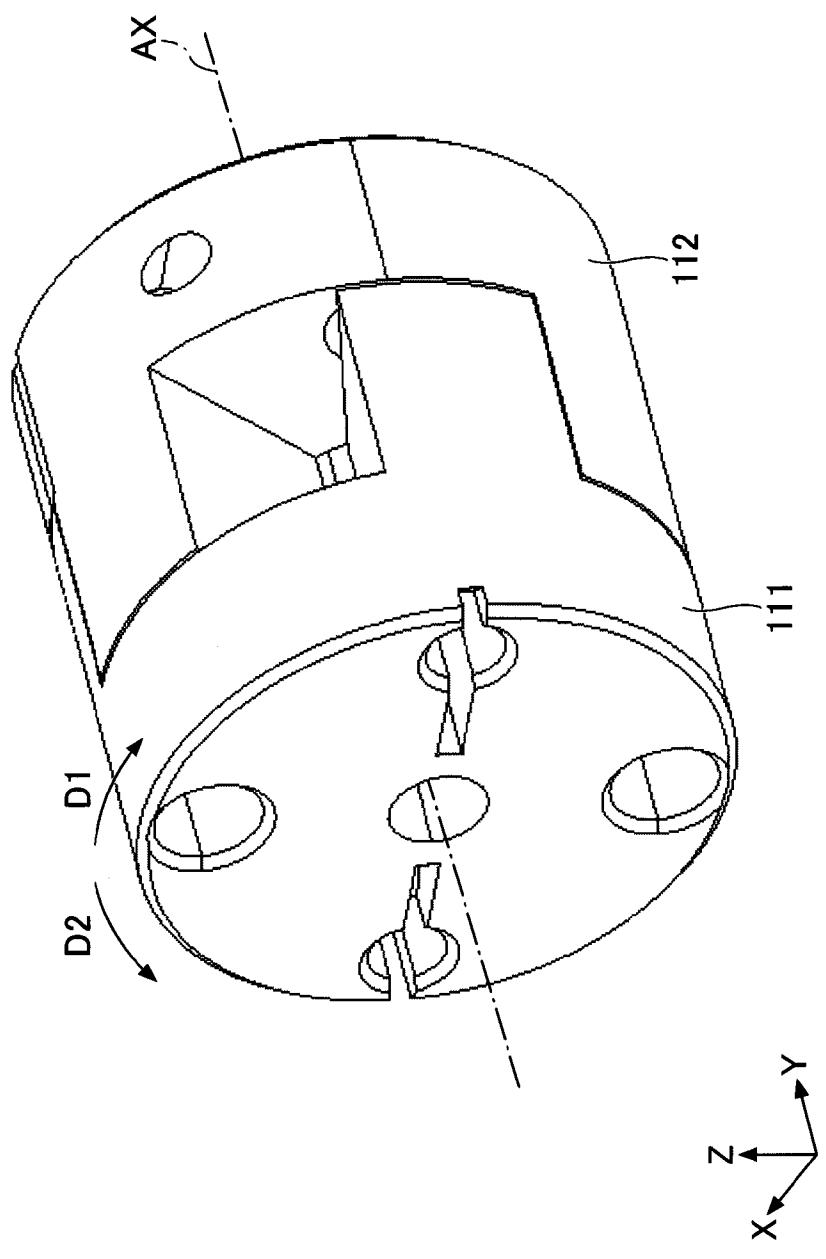
100

[図4]



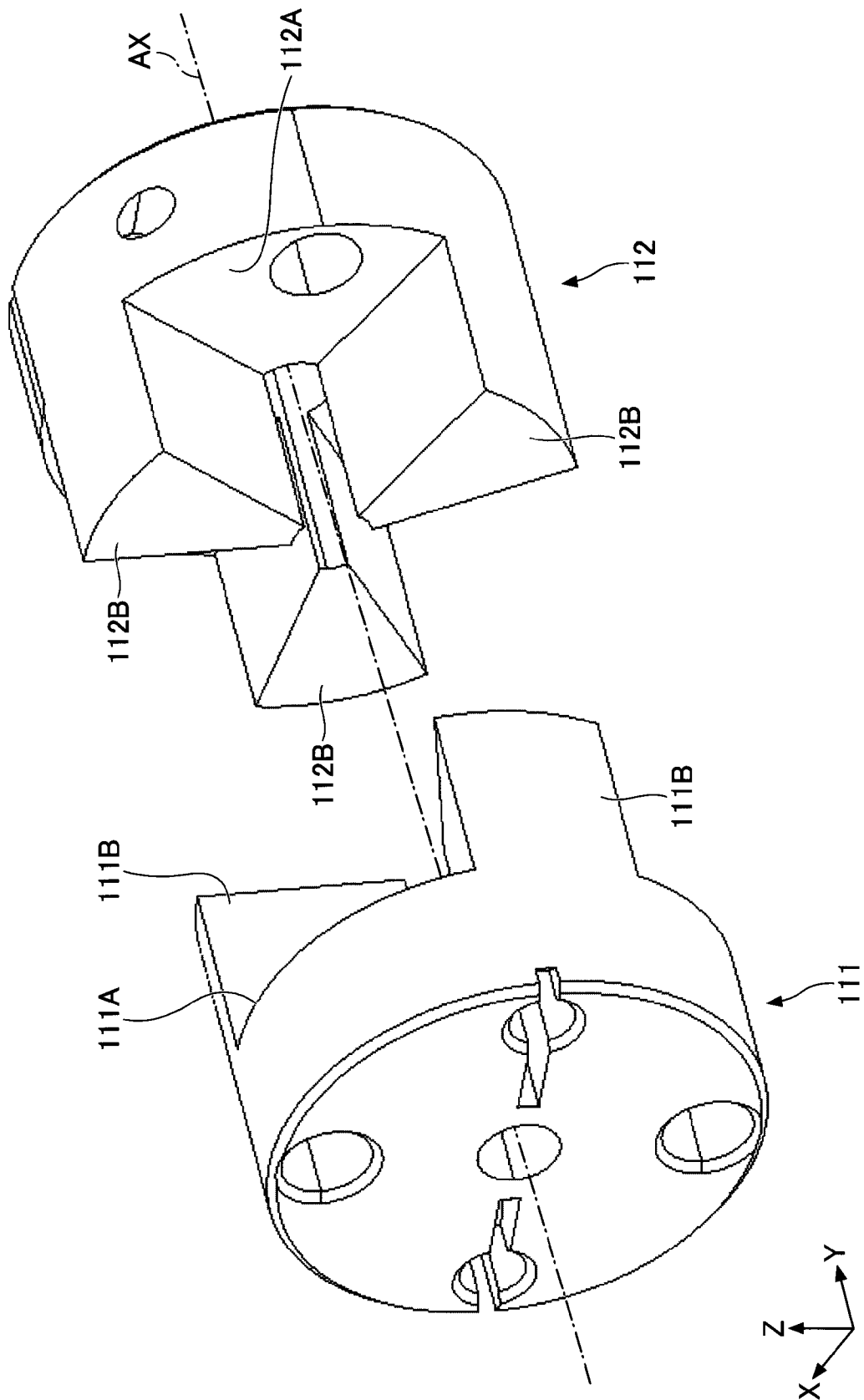
[図5]

110

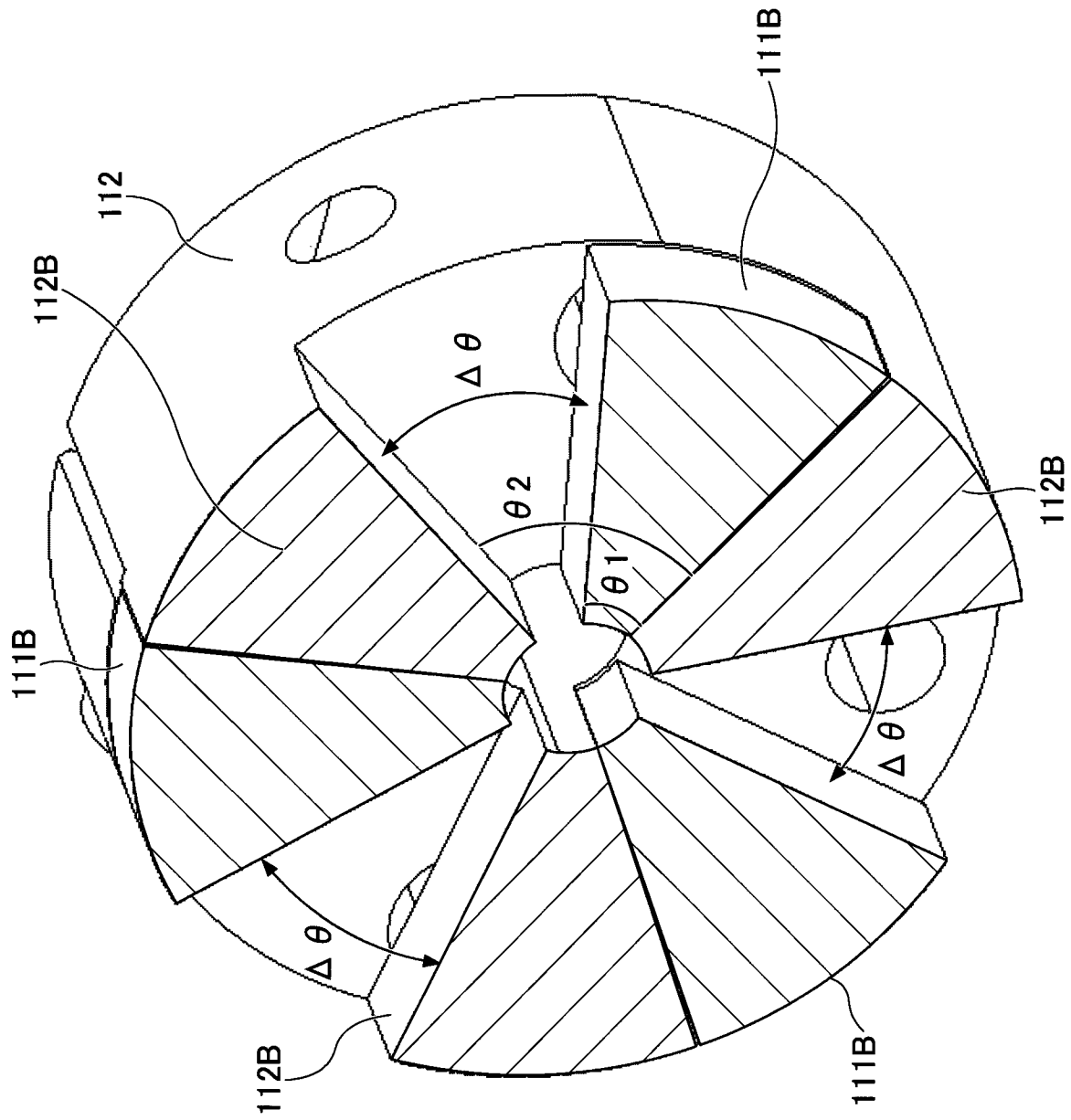


[図6]

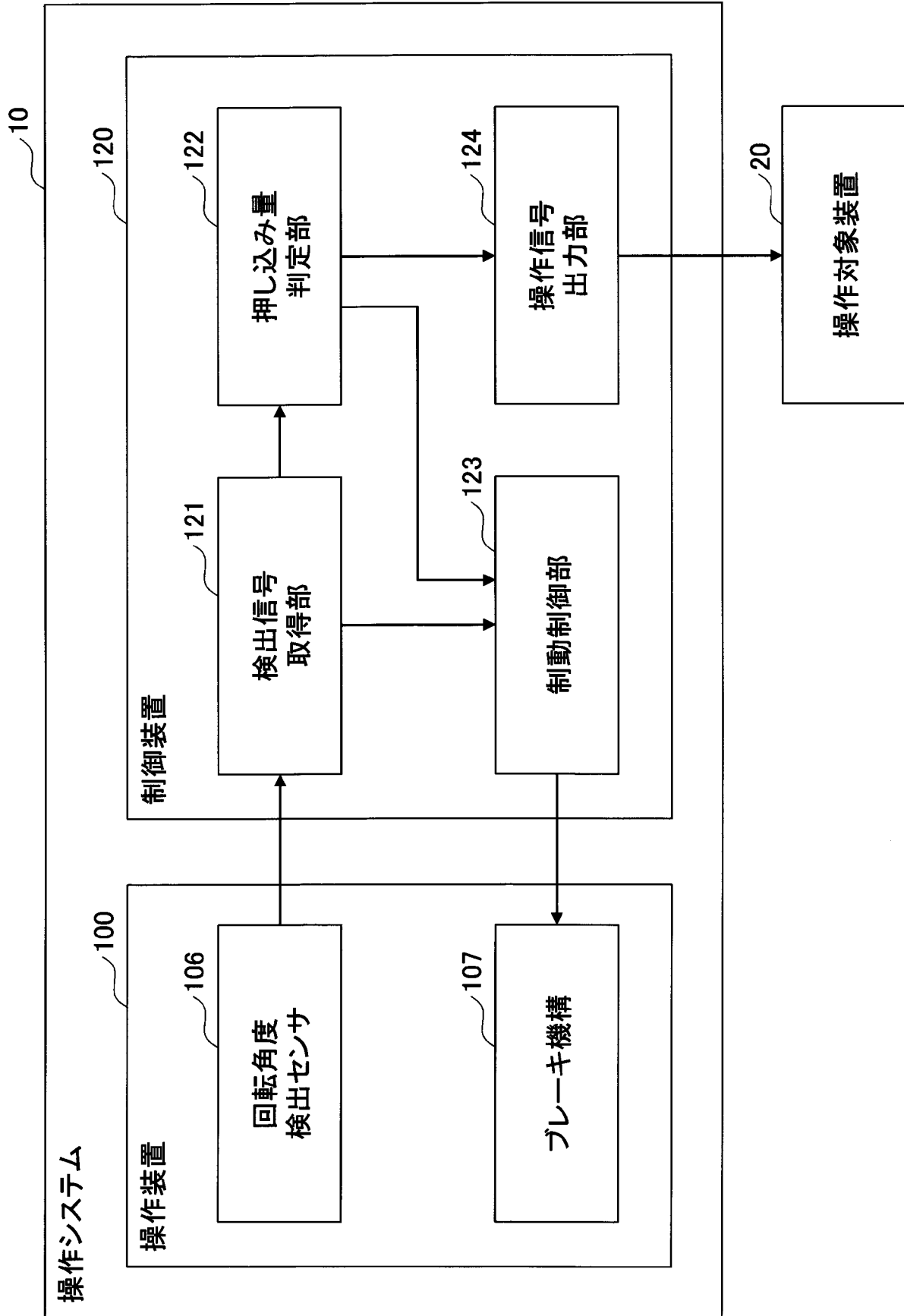
110



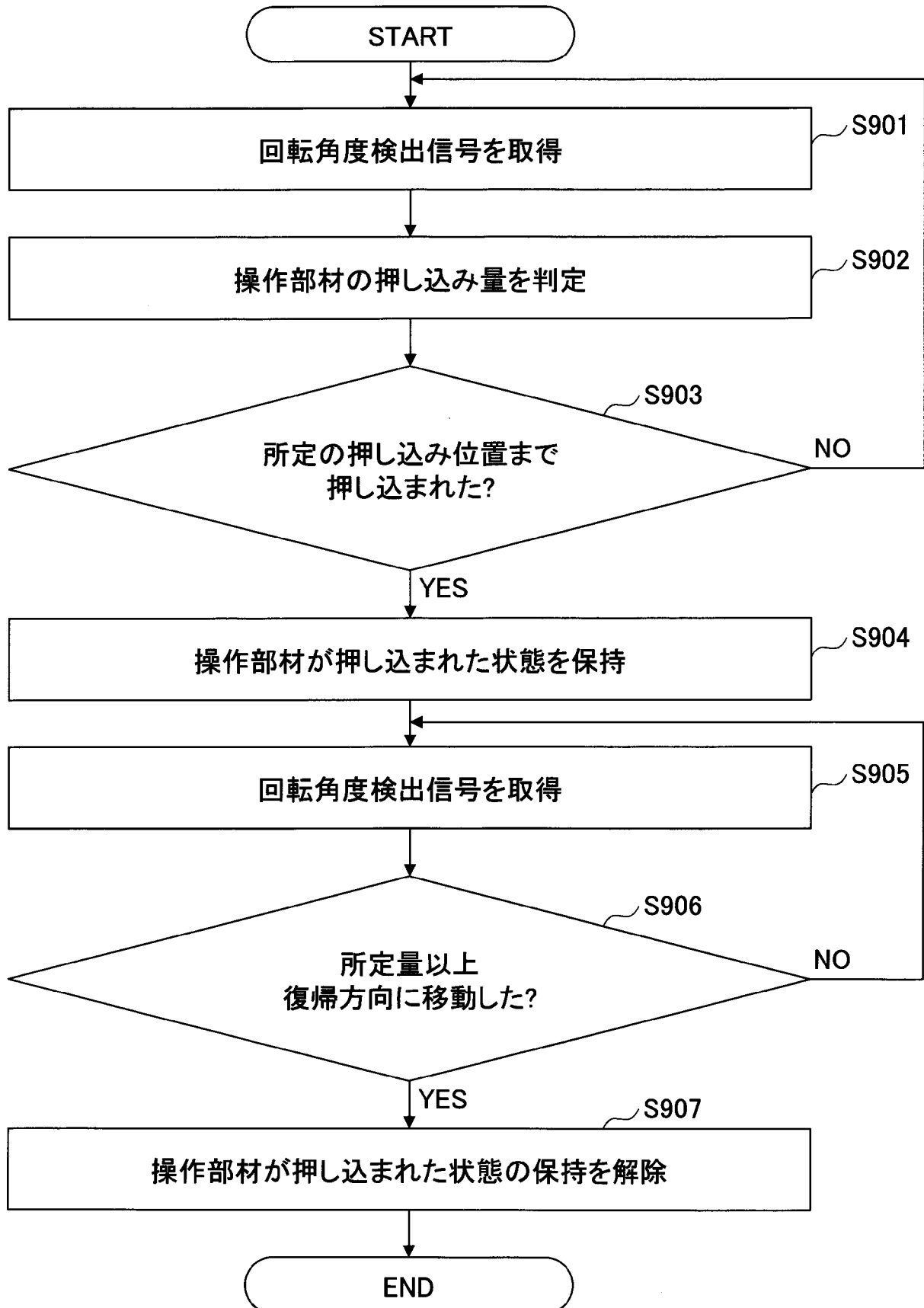
[図7]



[図8]

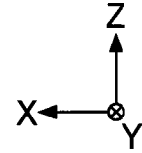
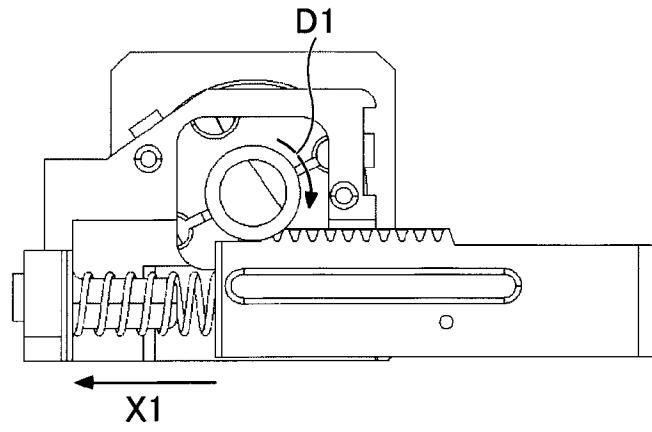


[図9]

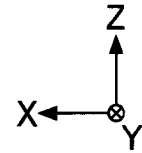
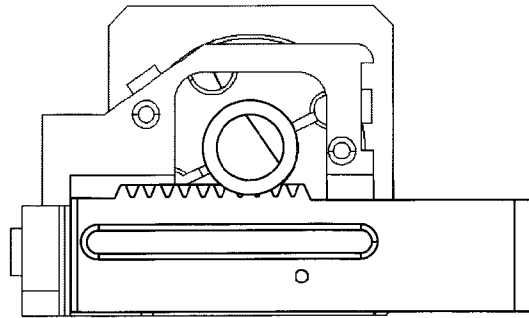


[図10]

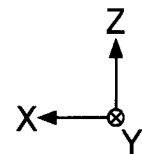
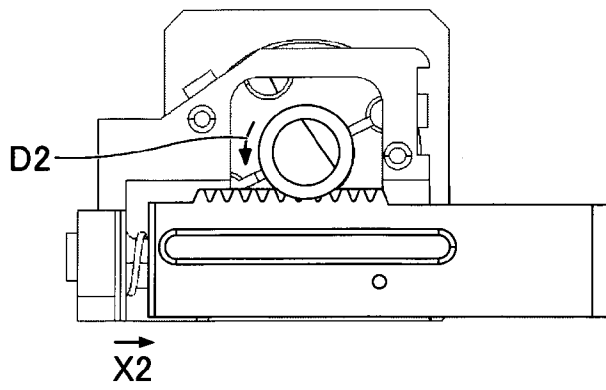
(a)



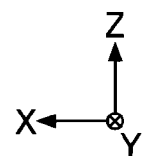
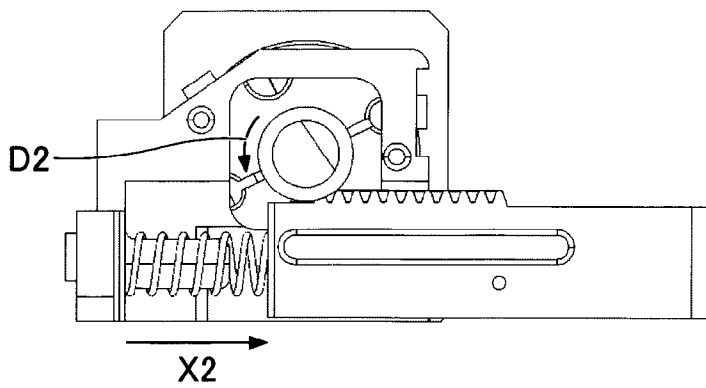
(b)



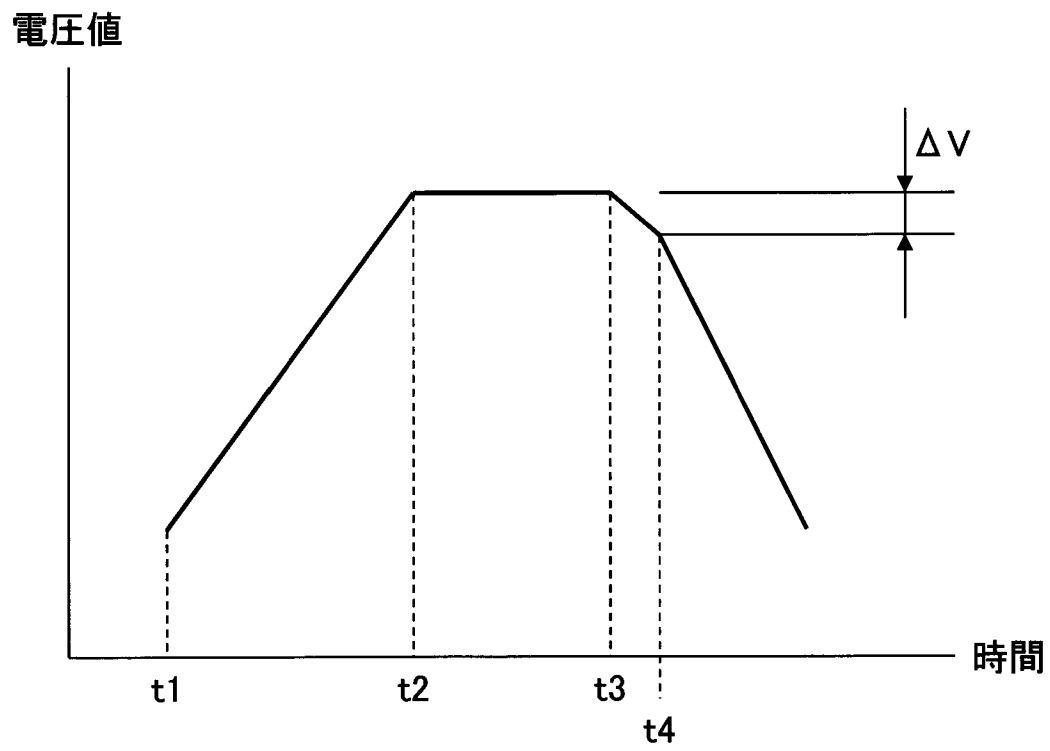
(c)



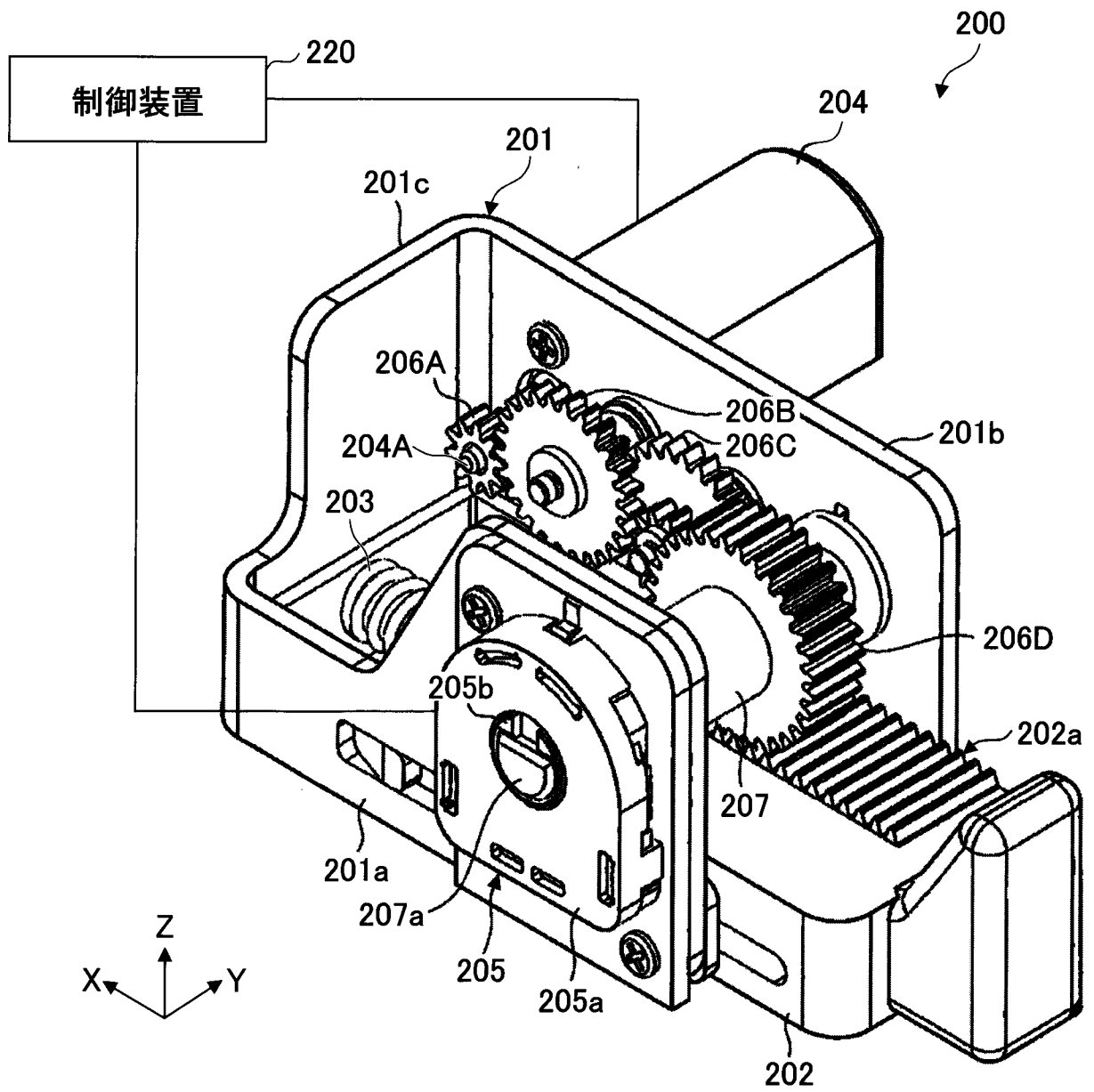
(d)



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/010565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G05G1/02(2006.01) i, A63F13/24(2014.01) i, H01H13/20(2006.01) i
 FI: G05G1/02B, A63F13/24, H01H13/20A

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G05G1/02, A63F13/24, H01H13/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-67667 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 09.05.2016 (2016-05-09)	1-8
A	JP 2000-293298 A (SEGA ENTERP LTD.) 20.10.2000 (2000-10-20)	1-8
A	JP 10-261346 A (SONY CORPORATION) 29.09.1998 (1998-09-29)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07.04.2020	Date of mailing of the international search report 21.04.2020
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/010565

JP 2016-67667 A	09.05.2016	(Family: none)
JP 2000-293298 A	20.10.2000	(Family: none)
JP 10-261346 A	29.09.1998	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G05G 1/02(2006.01)i; A63F 13/24(2014.01)i; H01H 13/20(2006.01)i FI: G05G1/02 B; A63F13/24; H01H13/20 A		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G05G1/02; A63F13/24; H01H13/20 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2016-67667 A（アルプス電気株式会社）09.05.2016（2016-05-09）	1-8
A	JP 2000-293298 A（株式会社セガ・エンタープライゼス）20.10.2000（2000-10-20）	1-8
A	JP 10-261346 A（ソニー株式会社）29.09.1998（1998-09-29）	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 07.04.2020	国際調査報告の発送日 21.04.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 小川 克久 3J 3931 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/010565

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-67667 A	09.05.2016	(ファミリーなし)	
JP 2000-293298 A	20.10.2000	(ファミリーなし)	
JP 10-261346 A	29.09.1998	(ファミリーなし)	